

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro**



**(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. September 2003 (25.09.2003)**

PCT

**(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/078077 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B05C 11/02, D21H 25/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/00738

(22) Internationales Anmeldedatum: 7. März 2003 (07.03.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 102 11 302.5 13. März 2002 (13.03.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HORST SPRENGER GMBH [DE/DE]; Pferdsweide 47, 47441 Moers (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KNOP, Reinhard, Dipl. Ing. [DE/DE]; Hobestatt 77, 45279 Essen (DE).

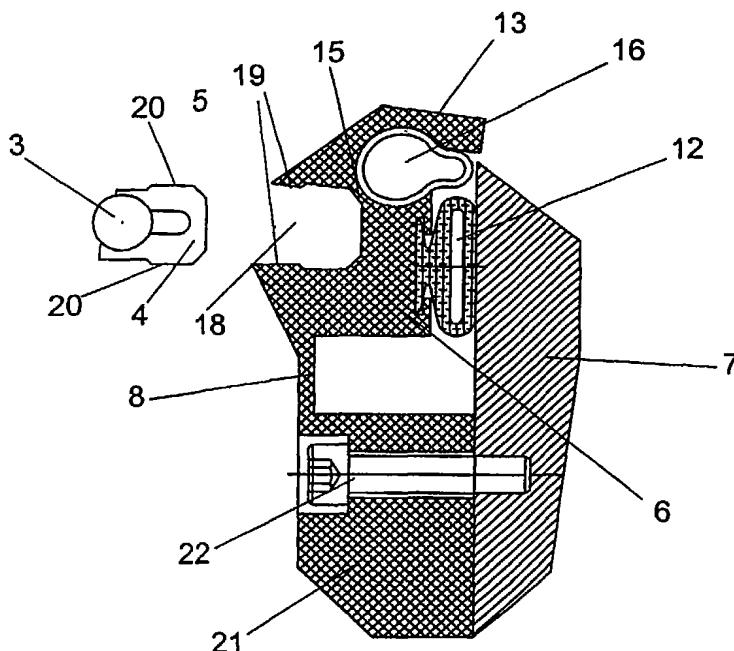
(74) Anwalt: PATENTANWÄLTE JOSTARNDT - THUL; Brüsseler Ring 51, 52074 Aachen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DOCTOR BLADE DOSING SYSTEM

(54) Bezeichnung: RAKEL-DOSIERSYSTEM



(57) Abstract: Doctor blade dosing systems for devices used for coating material webs (1), particularly paper or paperboard webs, exist that have a doctor blade rod (3), which serves as a dosing element while being held inside a slot of a doctor blade bed (4) that, in turn, is mounted in a support (6) that can be fastened inside the frame of the system. According to the invention, the doctor blade rod (3) has a diameter of less than 25 mm. The doctor blade bed (4) is inserted in removable manner into a slot (18) of the support (6) situated on the face thereof. The ratio of the cross-sectional area (measured in mm²) of the doctor blade (4) to the diameter (measured in mm) of the doctor blade rod (3) is less than 60 mm, preferably less than 30 mm. The support (6) is made of a plastic material and is shaped like a clamp having at least one rearward extending clamp limb (13, 14) and one joint location (15), whereby the holding slot (18) that accommodates the doctor blade bed (4) forms the clamp mouth. A tightening tube (16) that presses the slot walls of the holding slot (18) toward one another is placed on a clamp limb (13).

WO 03/078077 A1

(57) Zusammenfassung: Es sind Rakel-Dosiersysteme für Vorrichtungen zum Beschichten von Materialbahnen(1), insbesondere Papier- oder Kartonbahnen, bekannt, die eine Rakelstange (3) als Dosierelement aufweisen, die in einer Nut eines Rakelbettes (4) gehalten wird, das in einem im Rahmen des Systems befestigbaren Halter (6) gelagert ist. Nach der Erfindung weist die Rakelstange (3) einen Durchmesser von weniger als 25 mm auf. Das Rakelbett (4) ist in eine Nut (18) des Halters (6) an dessen Vorderseite herausnehmbar eingesetzt, wobei das Verhältnis der Querschnittsfläche (in mm² gemessen) des Rakelbetts (4) zum Durchmesser (in mm gemessen) der Rakelstange (3) weniger als 60 mm, bevorzugt weniger als 30 mm, beträgt. Der Halter (6) ist aus einem Kunststoffmaterial gefertigt und nach Art einer Klammer mit zumindest einem sich nach hinten erstreckenden

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SZ, TZ, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,

LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

5

Rakel-Dosiersystem

Die Erfindung betrifft ein Rakel-Dosiersystem für eine Vorrichtung zum Beschichten einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer 10 Rakelstange (3) als Dosierelement, die in einer Nut eines Rakelbettes (4) gehalten wird, das in einem im Rahmen des Systems befestigbaren Halter (6) gelagert ist,

Zum Beschichten von laufenden Papier- oder Kartonbahnen werden bekannterweise Vorrichtungen eingesetzt, die ein Auftragssystem zum Auftragen 15 eines flüssigen Beschichtungsmaterials im Überschuss und ein nachfolgendes Dosiersystem mit einer Rakelstange als Dosierelement aufweisen, die den Überschuss an Beschichtungsmaterial bis auf das gewünschte Strichgewicht wieder abrakelt. Das Auftragen und Dosieren erfolgt entweder direkt auf die Bahn oder indirekt zunächst auf eine die Bahn umlenkende Walze, die anschließend 20 den dosierten Film von Beschichtungsmaterial an die Bahn übergibt.

Ein Rakel-Dosiersystem der gattungsgemäßen Art ist in der DE-A 3022955 beschrieben. Die Rakelstange wird in einem Rakelbett aus gummielastischem Material gehalten, das in einem mit dem Maschinengestell in Verbindung 25 stehenden Halter gelagert ist. An seiner der Rakelstange abgewandten Rückseite wird das Rakelbett von einem Druckschlauch abgestützt, so dass sich die Dicke des dosierten Films auf der Walze oder der Bahn begrenzt über den Druck im Druckschlauch variieren lässt. Im Rakelbett sind zwei parallel zur Rakelstange verlaufende und zur Rakelstange hin offene Spülkanäle angeordnet, in die eine 30 Spülflüssigkeit, z.B. Wasser, eingeleitet werden kann, um die Lagerung der Rakelstange zu schmieren und eingedrungenes Beschichtungsmaterial zu entfernen. Derartige Rakel-Dosiersysteme, bei denen das Rakelbett von einem Druckschlauch abgestützt wird, werden als Rollschaber-Systeme bezeichnet. Sie

werden zum direkten Dosieren auf der Bahn in einem Bereich eingesetzt, in dem diese von einer Gegenwalze abgestützt wird. Es sind auch sogenannte Rollrakel-Systeme bekannt, bei denen die Bahn in einem freilaufenden Bereich um die Rakelstange geführt wird. Bei diesen Systemen ist das Rakelbett ohne Druckschlauch in einem starren Halter befestigt.

Die Rakelstangen sind üblicherweise aus Stahl mit einem Durchmesser zwischen 6 mm - 40 mm gefertigt. Da die beim Beschichten von Papier- oder Kartonbahnen üblicherweise als Beschichtungsmaterial verwendeten Pigmentstreifefarben sehr abrasiv sind, ist es zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit bekannt, die Rakelstangen an ihrer Oberfläche mit verschleißfesten Materialien zu beschichten. Je nach Anwendungsfall werden Rakelstangen mit glatter Mantelfläche oder Rakelstangen mit Umfangsrillen eingesetzt. Bei Rakelstangen mit glatter Mantelfläche stellt sich im Betrieb ein geringer Spalt zu der zu beschichtenden Bahn ein, durch den das Beschichtungsmaterial in der gewünschten Menge durchtritt. Rakelstangen mit Umfangsrillen liegen beim Dosieren an der Bahn oder Walze an. Das verbleibende Strichgewicht wird primär durch den Rillenquerschnitt bestimmt, durch den das Beschichtungsmaterial durchtreten kann.

Um die Rakelstange sicher in der Nut zu halten, müssen die bekannten Rakelbetten mit exakten Maßen gefertigt werden. Da die Rakelbetten einen relativ großen Querschnitt aufweisen, werden sie zum Erreichen der erforderlichen Maßgenauigkeit in einem Gießverfahren hergestellt und/oder die geforderte Maßgenauigkeit wird durch spanende Bearbeitung erreicht. Die Herstellung ist somit sowohl material- als auch fertigungsintensiv.

Die sich im Betrieb drehende Rakelstange bewirkt einen erheblichen Verschleiß des Rakelbettes. Die material- und fertigungsintensiven Rakelbetten müssen daher in regelmäßigen Intervallen ausgetauscht werden. Der Austausch verursacht erhebliche Kosten. Um die durch den Verschleiß bedingten Ersatzkosten zu verringern, ohne dass die Qualität der Beschichtung beeinträchtigt wird, weist das Rollrakel-Dosiersystem nach der deutschen Patentanmeldung 10045515 einen Halter mit einer Nut auf, in die das Rakelbett

mit der eingelegten Rakelstange eingesetzt werden kann. Das Rakelbett ist als möglichst kleines Verschleißteil ausgeführt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Rakel-Dosiersystem nach der 5 DE 10045515 so zu verbessern, dass das Rakelbett mit eingelegter Rakelstange einfach ausgewechselt werden kann.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass

- dass die Rakelstange einen Durchmesser von weniger als 25 mm aufweist,
- 10 • das Rakelbett in eine Nut des Halters (6) an dessen Vorderseite herausnehmbar eingesetzt ist, wobei das Verhältnis der Querschnittsfläche (in mm² gemessen) des Rakelbetts zum Durchmesser (in mm gemessen) der Rakelstange weniger als 60 mm, bevorzugt weniger als 30 mm, beträgt,
- 15 • der Halter aus einem Kunststoffmaterial gefertigt und nach Art einer Klammer mit zumindest einem sich nach hinten erstreckenden Klammerschenkel und einer Gelenkstelle gestaltet ist, wobei die das Rakelbett aufnehmende Halternut das Klammermaul bildet und
- an einem Klammerschenkel ein die Nutwände der Halternut gegeneinander drückender Klemmschlauch angeordnet ist.

20

Nach der Erfindung wird das Rakelbett als möglichst kleines Verschleißteil ausgeführt, es benötigt somit weniger Material als die bekannten Rakelbetten. Der geringere Materialeinsatz erlaubt auch die Verwendung hochwertiger - also teurer - Werkstoffe, die eine höhere Standzeit beim Beschichten ermöglichen. Der Halter 25 ist kein Verschleißteil. Er kann somit aufwendiger, beispielsweise durch spanende Bearbeitung, hergestellt werden. Er kann so gestaltet werden, dass er universell einsetzbar ist und unterschiedliche Rakelbetten für Rakelstangen mit unterschiedlichem Durchmesser aufnehmen kann. Weiterhin ermöglicht die Aufteilung des Haltesystems für die Rakelstange in zwei Teile, nämlich Rakelbett und Halter, den Einsatz verschiedener Werkstoffkombinationen, um das 30 Betriebsverhalten des Dosiersystems zu verbessern. So kann das Rakelbett besonders elastisch für ein verbessertes Dichtverhalten gegenüber der Rakelstange und besonders verschleißfest gestaltet werden, während der Halter

aus einem härteren Material gefertigt ist, damit seine erhöhte Steifigkeit Vibrationen des Dosiersystems verhindert.

Die Gestaltung des Halters nach Art einer Klammer mit einem Druckschlauch, der
5 gegen einen Klammerschenkel und so die Nutwände der Halternut gegeneinander drückt, ermöglicht es, die Nut des Halters für einen Wechsel des Rakelbettes zu durch eine Druckabsenkung im Klemmschlauch zu entspannen. Beim Betrieb des Dosiersystems steht der Klemmschlauch unter Druck, um das Rakelbett mit der eingelegten Rakelstange festzuhalten.

10

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Dosiersystems hat den weiteren Vorteil, dass sich über den Druck im Klemmschlauch die Spannung regulieren lässt, mit der die Rakelstange im Rakelbett gehalten wird. Die von der Spannung abhängige Reibung der Rakelstange bei ihrer Drehung im Rakelbett lässt sich somit auf möglichst geringe Werte einstellen. Bei sehr breiten (>10 m) Beschichtungsvorrichtungen lassen sich so Rakelstangen mit geringem Durchmesser (10 mm – 12 mm) einsetzen, die an den Enden angetrieben sind, ohne dass die Torsionskräfte zu groß werden. Weiterhin können störende Vibrationen der Rakelstange beim Betrieb verhindert werden, indem die Dämpfung des Systems über den Druck im Klemmschlauch geändert wird. Mit dem Klemmschlauch weist das System vorteilhaft ein zusätzliches Stellglied auf, mit dem das Betriebsverhalten mit dem Schlauchdruck als Stellgröße positiv beeinflusst werden kann.

25 Die Unteransprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand vereinfacht dargestellter Ausführungsbeispiele. Es zeigen

- Figur 1 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform eines Rakel-Dosiersystems nach der Erfindung,
- 5 - Figur 2 einen Querschnitt durch eine andere Ausführungsform und
- Figur 3 den Wechsel des Rakelbetts bei der Ausführungsform nach Figur 2.

Das in den Figuren dargestellte Dosiersystem ist Teil einer Vorrichtung zum Beschichten einer Papier- oder Kartonbahn 1 mit Streichfarbe. Es ist bevorzugt ein sogenanntes Rollschaber-System, bei dem die Bahn 1 im Bereich des Dosiersystems von einer Gegenwalze 2 abgestützt wird. Ebenso kann das Rakel-Dosiersystem zum indirekten Dosieren eingesetzt werden, bei dem ein vordosierter Film von Beschichtungsmaterial zunächst auf eine Walze aufgetragen und anschließend von dieser an die Bahn abgegeben wird. Eine weitere Einsatzmöglichkeit besteht bei sogenannten Rollrakel-Systemen, bei denen die Bahn in einem freien Abschnitt ohne Abstützung durch eine Walze über die Rakelstange geführt wird.

In Drehrichtung der Walze 2 vor dem Dosiersystem ist ein bekanntes Auftragssystem (Düsenauftragwerk, Walzenauftragwerk etc.) angeordnet, von dem Streichfarbe im Überschuss auf die Bahn 1 aufgetragen wird.

Das Rakel-Dosiersystem enthält als Dosierelement eine Rakelstange 3, die in einem zur Bahn 1 hin teilweise offenen Rakelbett 4 mittels eines Drehantriebs 25 drehbar gelagert ist. Die Mantelfläche der Rakelstange 3 ist entweder glatt oder mit Umfangsrillen versehen. Ihr Durchmesser beträgt 6mm - 25 mm. Bevorzugte Durchmesser sind 9,75 mm, 10,00 mm, 12,00 mm, 12,7 mm, 13,65 mm, 15,00 mm, 15,87 mm und 16,00 mm. Die axiale Länge der Rakelstange 3 entspricht der Arbeitsbreite der Beschichtungsvorrichtung, die bis zu 10 m betragen kann. 30 Bevorzugt ist die Rakelstange aus Edelstahl gefertigt und ihre Mantelfläche ist verschleißfest beschichtet, beispielsweise verchromt oder mit Keramik beschichtet.

Das Rakelbett 4 ist vorzugsweise aus einem zumindest begrenzt elastischen Material gefertigt. Nach einer Ausführungsform ist es aus einem Elastomer (Gummi oder Kunststoff) gefertigt, vorzugsweise aus Polyurethan. Die Härte des Materials aus dem das Rakelbett 4 gefertigt ist, beträgt dann 50 Shore A bis 65 Shore D, vorzugsweise zwischen 85 Shore A und 95 Shore A. Das Material ist somit relativ elastisch, so dass sich das Bett 4 dichtend an die Rakelstange 3 anlegen kann, um ein Eindringen von Streichfarbe in das Bett 4 zu verhindern. Auf bekannte Weise weist das Rakelbett 4 eine Nut 18 auf, in die die Rakelstange 3 eingelegt wird, wobei das Rakelbett 4 die Rakelstange 3 in einem Winkelbereich von zumindest 180° umfaßt, damit die Rakelstange 3 sicher gehalten wird.

Alternativ ist es auch möglich, das Rakelbett 4 aus Polyäthylen zu fertigen. Die Bearbeitung auf die geforderte Maßgenauigkeit erfolgt dann in einem spanenden Verfahren, insbesondere durch Fräsen.

Das Verhältnis der Querschnittsfläche (in mm^2 gemessen) des Rakelbetts (4) zum Durchmesser (in mm gemessen) der Rakelstange (3) beträgt weniger als 60 mm, bevorzugt weniger als 30 mm. Bevorzugt beträgt das Verhältnis der Querschnittsfläche des Rakelbetts (4) zum Durchmesser der Rakelstange (3) 10 mm bis 25 mm.

Als besonders vorteilhaft hat sich eine Rakelstange mit einem Durchmesser kleiner/gleich 16 mm gezeigt, die in ein Rakelbett 4 mit einer Querschnittsfläche von 100 - 400 mm^2 eingelegt ist. Das Rakelbett 4 ist über die Arbeitsbreite der Beschichtungsvorrichtung, also die Länge der Rakelstange 3 mit gleichbleibendem Querschnitt ausgestaltet. In das Rakelbett 4 ist zumindest ein zur Rakelstange 3 hin offener Kanal 5 eingearbeitet, in den während des Betriebes Wasser als Schmier- und Reinigungsmittel eingeleitet wird.

Das Rakelbett 4 ist in einer zur Bahn 1 hin offenen Nut 18 eines Halters 6 herausnehmbar eingesetzt, wie in Figur 3 besonders deutlich dargestellt ist. Die Querschnittsfläche der Nut 18 ist der äußeren Kontur des Rakelbettes 4 angepaßt, so dass dieses sicher durch Reib- oder Formschluss gehalten wird. Bevorzugt

wird die Öffnung der Nut 18 des Halters 6 von zumindest einem Vorsprung 19 , bevorzugt von zwei Vorsprüngen 19, begrenzt, und das Rakelbett 4 weist eine entsprechende Anzahl (in den Ausführungsbeispielen zwei) angepaßt geformte Verbreiterungen 20 auf, die beim Einsetzen des Rakelbettes 4 in den Halter 6 5 hinter den Vorsprung 19 oder die Vorsprünge 19 bewegt werden, so dass das Rakelbett 4 nach dem Einsetzen in den Halter 6 formschlüssig in diesem festgeklemmt ist.

Der Halter 6 ist aus einem Kunststoffmaterial, beispielsweise aus Polyäthylen oder 10 Polyurethan gefertigt. Die Härte des Materials beträgt 50 Shore A bis 65 Shore D. Er ist nach Art einer Klammer mit zumindest einem sich nach hinten erstreckenden Klammerschenkel 13, und einer Gelenkstelle 15 gestaltet. Die das Rakelbett 4 aufnehmende Halternut 18 bildet das Klammermaul. An der Rückseite des Halters 6 ist an einem Klammerschenkel 13 ein die Nutwände der Halternut 15 18 gegeneinander drückender Klemmschlauch 16 angeordnet, der mit Druckluft beaufschlagbar ist.

Bei der Ausführungsform nach Figur 1 ist der Halter 6 mit zwei sich nach hinten erstreckenden Klammerschenkeln 13, 14 gestaltet. Der Klemmschlauch 16 ist 20 zwischen den beiden Klammerschenkeln 13,14 angeordnet .

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 2 und 3 enthält der Halter 6 nur einen Klammerschenkel 13. Der Klemmschlauch 16 stützt sich auf dem Hauptteil des Halters 6 ab, in den die Nut 18 eingearbeitet ist, Er drückt den Klammerschenkel 25 13 zum Einspannen des Rakelbetts 3 nach oben und damit die obere Nutwand der Halternut 18 nach unten.

Bevorzugt ist als Gelenkstelle 15 ein Bereich des Halters 6 zwischen dem Klemmschlauch 16 und der Halternut 18 als Schwachstelle mit verminderter Dicke 30 ausgebildet. Bei der Ausführungsform nach Figur 1 ist dazu ein Schlitz 17 in den Halter 6 eingearbeitet, der sich vom Bereich des Klemmschlauchs 16 in Richtung zur Halternut 18 erstreckt. Bei der Ausführungsform nach den Figuren 2 und 3 ist der Halter 6 im Bereich zwischen der Halternut 18 und dem Klemmschlauch 16

entsprechend dünn ausgestaltet. Die radial zur Rakelstange 3 in Richtung zum Klemmschlauch 16 gemessene Dicke des Halters 6 an der Schwachstelle – in Figur 1 der Abstand zwischen dem Schlitz 17 und dem Rakelbett 4 – beträgt 0,5 mm bis 10 mm, bevorzugt 1 mm bis 3 mm. Dies gewährleistet eine ausreichende
5 Elastizität der Klammerschenkel 13,14.

Der Halter 6 ist auf bekannte Weise mit seinem Fuß 8 an einem Tragbalken 7 als Teil des Rahmens des Dosiersystems lösbar befestigt. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 wird der Halter 6 mit einem drehbaren Klemmelement 9 festgeklemmt, das sich quer über die Arbeitsbreite der Beschichtungsvorrichtung erstreckend in einer zum Fuß 8 hin offenen Nut eines abgewinkelten Lagerteils 10 angeordnet ist, das auf den Tragbalken 7 festgeschraubt ist. Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 2 und 3 ist verbreitert sich der Fuß 8 zu einem Befestigungsteil 21, das mittels Schrauben 22 an dem Tragbalken 7
10 festgeschraubt ist.
15

An der Rückseite des Halters 6 ist ein sich am Rahmen des Systems abstützender und den Halter 6 in Richtung zum Rakelbett 4 drückender Druckschlauch 12 angeordnet, der sich quer über die Länge des Halters 6 erstreckt. Der Druckschlauch 12 stützt sich am Rahmen des Systems ab und drückt an der Rückseite des Halters 6 diesen mit dem Rakelbett 4 und der Rakelstange 3 Richtung zur zu beschichtenden Bahn 1 oder Walze, um den gewünschten Anpressdruck der Rakelstange 4 gegen die Bahn 1 oder Walze aufzubauen. Damit dies möglich ist, ist der Fuß 8 des Halters 6 in einem Bereich begrenzt
20 elastisch gestaltet. In den Ausführungsbeispielen wird die Elastizität durch einen dünneren Querschnitt zwischen der Befestigungsstelle an dem Lagerteil 10 und dem Hauptteil mit der Halternut 18 bewirkt.
25

Bei der Ausführungsform nach Figur 1 ist der Druckschlauch 12 oben am senkrechten Teil des Lagerteils 10 befestigt, bei der Ausführungsform nach Figur 2 und 3 an der Rückseite des Halters 6.
30

Das Rakelbett 4 mit der eingelegten Rakelstange 3 wird bei Betriebsstillstand in die Nut 18 des Halters 6 eingesetzt, während der Klemmschlauch 16 drucklos ist. Wie in Figur 3 dargestellt, ist der Klammerschenkel 13 so vorgespannt, dass sich die Nut 18 ohne Druck im Klemmschlauch 16 selbsttätig etwas öffnet. Nach dem 5 Einsetzen des Rakelbetts 4 wird Druckluft in den Klemmschlauch 16 eingeleitet. Dadurch werden die Nutwände des Halters 6 gegeneinander gedrückt, und das Rakelbett 4 mit der Rakelstange 3 wird im Halter 6 fixiert. Der Druck wird dabei so gewählt, daß einerseits ein sicherer Halt des Bettes 4 und der Stange 3 gewährleistet ist, andererseits die Reibung der Rakelstange 3 ausreichend gering 10 ist. Falls Vibrationen beim Betrieb auftreten, wird der Druck zur Dämpfung variiert.

Patentansprüche

1.

Rakel-Dosiersystem für eine Vorrichtung zum Beschichten von Materialbahnen (1), insbesondere Papier- oder Kartonbahnen, mit einer Rakelstange (3) als Dosierelement, die in einer Nut eines Rakelbettes (4) gehalten wird, das in einem im Rahmen des Systems befestigbaren Halter (6) gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet,

- dass die Rakelstange (3) einen Durchmesser von weniger als 25 mm aufweist,
- das Rakelbett (4) in eine Nut (18) des Halters (6) an dessen Vorderseite herausnehmbar eingesetzt ist, wobei das Verhältnis der Querschnittsfläche (in mm^2 gemessen) des Rakelbetts (4) zum Durchmesser (in mm gemessen) der Rakelstange (3) weniger als 60 mm, bevorzugt weniger als 30 mm, beträgt,
- der Halter (6) aus einem Kunststoffmaterial gefertigt und nach Art einer Klammer mit zumindest einem sich nach hinten erstreckenden Klammerschenkel (13,14) und einer Gelenkstelle (15) gestaltet ist, wobei die das Rakelbett (4) aufnehmende Halternut (18) das Klammermaul bildet und
- an einem Klammerschenkel (13) ein die Nutwände der Halternut (18) gegeneinander drückender Klemmschlauch (16) angeordnet ist.

20

2.

Rakel-Dosiersystem nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass an der Rückseite des Halters (6) ein sich am Rahmen des Systems abstützender und den Halter (6) in Richtung zum Rakelbett (4) drückender Druckschlauch (12) angeordnet ist,

3.

Rakel-Dosiersystem nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, das Verhältnis der Querschnittsfläche (in mm^2 gemessen) des Rakelbetts (4) zum Durchmesser (in mm gemessen) der Rakelstange (3) 10 mm bis 25 mm beträgt,

4.

Rakel-Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Rakelstange (3) kleiner/gleich 16 mm ist und die Querschnittsfläche des Rakelbettes (4) 100 mm² bis 400 mm² beträgt.

5

5.

Rakel-Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung der Nut (18) des Halters (6) von zumindest einem Vorsprung 10 (19), bevorzugt zwei Vorsprüngen (19), begrenzt wird und das Rakelbett (4) eine entsprechende Anzahl von Verbreiterungen (20) aufweist, die beim Einsetzen des Rakelbettes (4) in den Halter (6) hinter den Vorsprung (19) oder die Vorsprünge (19) bewegt werden.

15

6.

Rakel-Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass das Rakelbett (4) eine eingelegte Rakelstange (3) um zumindest 180° umfaßt.

20

7

Rakel-Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass das Rakelbett (4) und/oder der Halter (6) aus einem Elastomer, 25 vorzugsweise Polyurethan, mit einer Härte zwischen 50 Shore A und 65 Shore D gefertigt ist.

8.

Rakel-Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, 30 dass das Rakelbett (4) und/oder der Halter (6) aus Polyäthylen gefertigt ist, das spanend bearbeitet wurde.

9.

Rakel-Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, dass das Rakelbett aus einem elastischen Material gefertigt ist.

5

10.

Rakel-Dosiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9 dadurch gekennzeichnet, dass als Gelenkstelle (15) ein Bereich des Halters (6) zwischen dem Klemmschlauch (16) und der Halternut (18) als Schwachstelle mit verminderter Dicke ausgebildet ist.

10 11.

Rakel-Dosiersystem nach Anspruch 10 dadurch gekennzeichnet, dass die radial 15 zur Rakelstange (3) in Richtung zum Klemmschlauch (16) gemessene Dicke des Halters (6) an der Schwachstelle 0,5 mm bis 10 mm, bevorzugt 1 mm bis 3 mm, beträgt.

1/2

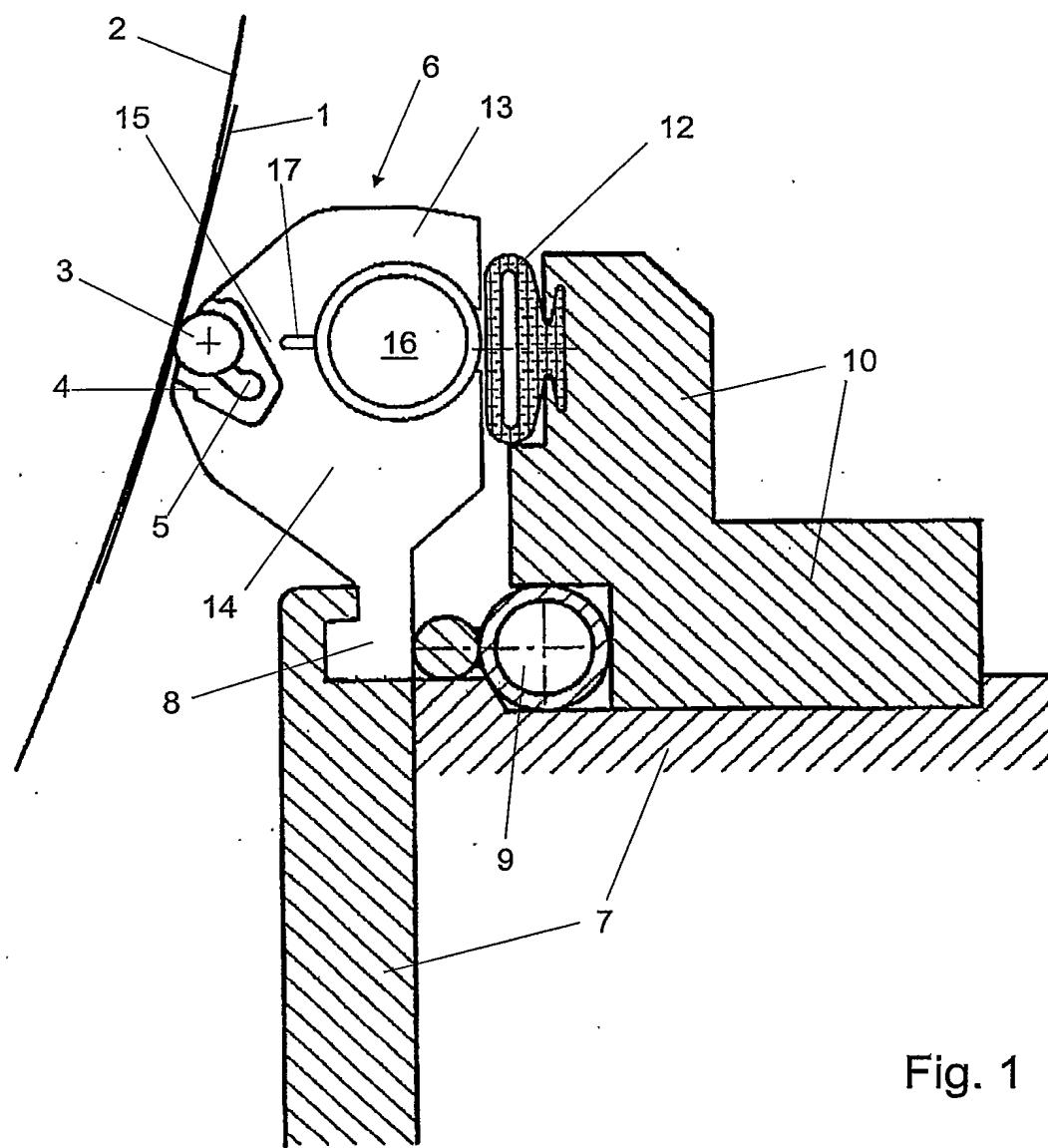


Fig. 1

2/2

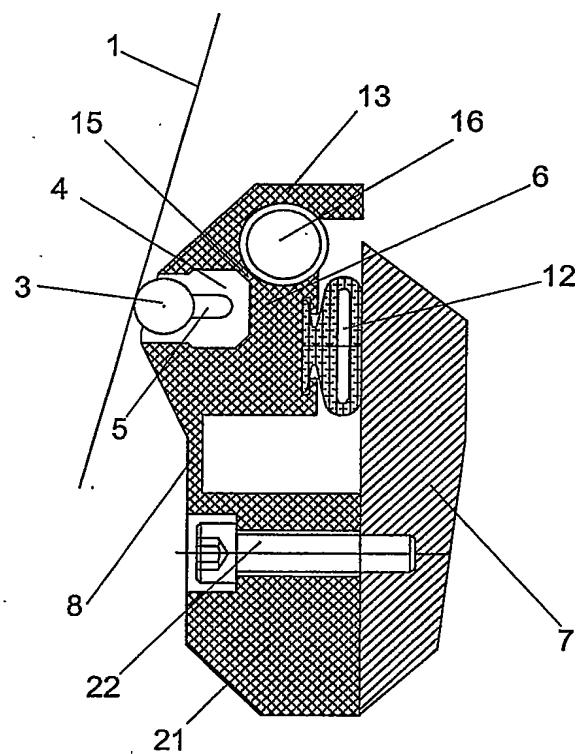


Fig. 2

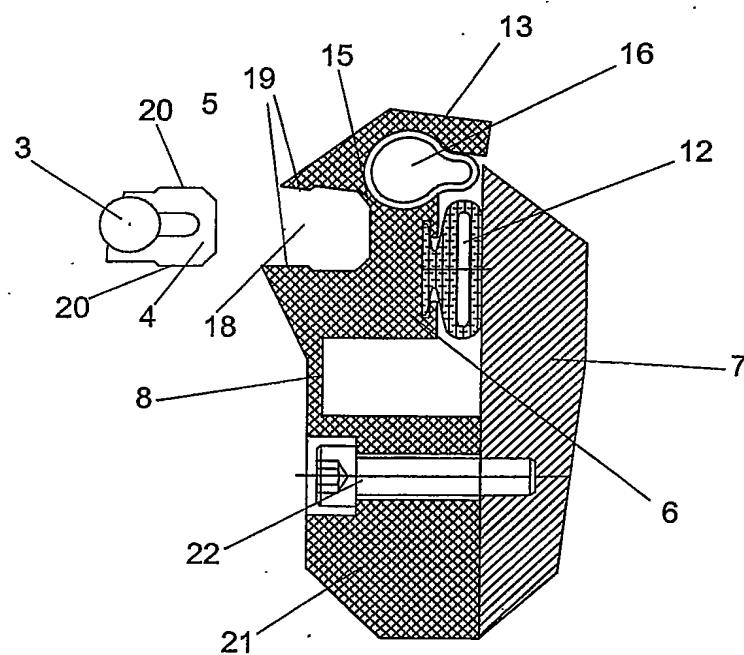


Fig. 3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Aktenzeichen
PCT/DE 03/00738

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B05C11/02 D21H25/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B05C D21H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 00 63494 A (KIRJAVA JOUNI ;VALMET CORP (FI); LINTULA TIMO (FI)) 26. Oktober 2000 (2000-10-26) Seite 4, Zeile 24 -Seite 5, Zeile 2; Anspruch 24; Abbildungen 4A-4D	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ^b Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
9. Juli 2003	17/07/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Juguet, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichu

zur selben Patentfamilie gehören

Inte s Aktenzeichen

PCT/DE 03/00738

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0063494	A 26-10-2000	FI 990885 A	21-10-2000
		AU 3969300 A	02-11-2000
		WO 0063494 A1	26-10-2000